

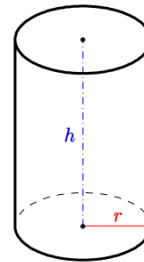
Mathematik * Jahrgangsstufe 9 * Aufgaben zum geraden Zylinder

Formeln für den geraden Zylinder

Volumen: $V = G \cdot h = r^2 \pi \cdot h$

Oberflächeninhalt: $A = 2 \cdot G + M = 2r^2\pi + 2\pi r \cdot h = 2\pi r \cdot (r + h)$

Mantelfläche: $M = 2\pi r \cdot h$



1. Ein gerader Zylinder hat den Radius $r = 3,5\text{cm}$ und den Oberflächeninhalt 264 cm^2 . Bestimme das Volumen dieses Zylinders.

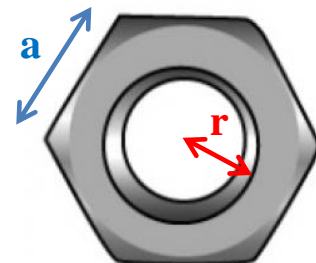
2. Ein Dachrinnenrohr der Länge $3,50\text{ m}$ hat einen Außendurchmesser von $10,0\text{cm}$ und eine Wandstärke von $2,00\text{mm}$.
Berechne die Masse des Rohrs.
(Dichte von Kupfer: $8,92\text{ g/cm}^3$)



3. Eine Schraubenmutter aus Eisen hat die Form eines geraden, regelmäßigen, sechsseitigen Prismas aus dem ein Zylinder herausgebohrt wurde.

Es gilt $a = 11\text{ mm}$ und $r = 5,0\text{ mm}$
Die Höhe der Mutter beträgt $h = 10\text{mm}$

In einer Schachtel befinden sich 200 Schraubenmutter.
Welche Masse haben die Mutter in dieser Schachtel?
(Dichte von Eisen: $7,86\text{ g/cm}^3$)



4. Durch ein Wasserrohr mit dem Innendurchmesser $2,8\text{cm}$ fließen pro Minute 25 Liter Wasser.
Mit welcher Geschwindigkeit fließt das Wasser im Rohr?



Mathematik * Jahrgangsstufe 9 * Aufgaben zum geraden Zylinder * Lösungen

1. $A = 264\text{cm}^2$ und $r = 3,5\text{cm} \Rightarrow$

$$2r^2\pi + 2\pi r \cdot h = 264\text{cm}^2 \Rightarrow 2\pi r \cdot h = 264\text{cm}^2 - 2r^2\pi \Rightarrow$$

$$h = \frac{264\text{cm}^2 - 2r^2\pi}{2\pi r} = \frac{264\text{cm}^2}{2\pi r} - r = \frac{264\text{cm}^2}{2\pi \cdot 3,5\text{cm}} - 3,5\text{cm} = 8,5\text{cm}$$

$$V_{\text{Zylinder}} = r^2\pi \cdot h = 3,5^2\text{cm}^2 \cdot \pi \cdot 8,5\text{cm} = 327\text{cm}^3$$

2. $V_{\text{Rohr}} = r_a^2\pi \cdot h - r_i^2\pi \cdot h = (r_a^2 - r_i^2) \cdot \pi \cdot h = ((5,00\text{cm})^2 - (4,80\text{cm})^2) \cdot \pi \cdot 350\text{cm} = 2155\text{cm}^3$

$$m = \rho_{\text{Kupfer}} \cdot V = 8,92 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \cdot 2155\text{cm}^3 = 19222, \dots \text{g} = 19,2\text{kg}$$

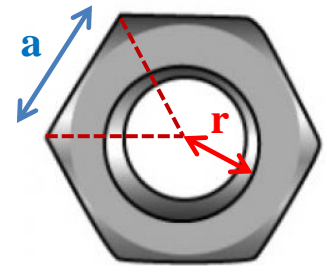
3. Grundfläche: $G = 6 \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot a \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} a\right) - r^2\pi = \frac{3 \cdot \sqrt{3}}{2} a^2 - r^2\pi =$

$$\frac{3 \cdot \sqrt{3}}{2} (1,1\text{cm})^2 - (0,5\text{cm})^2\pi = 2,36\text{cm}^2$$

$$V_{\text{Mutter}} = G \cdot h = 2,36\text{cm}^2 \cdot 1,0\text{cm} = 2,36\text{cm}^3$$

$$m_{\text{Mutter}} = \rho_{\text{Eisen}} \cdot V_{\text{Mutter}} = 7,86 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \cdot 2,36\text{cm}^3 = 18,5\text{g}$$

$$m_{\text{gesamt}} = 200 \cdot 18,5\text{g} = 3,7\text{kg}$$



4. Ansatz: $25\text{ Liter} = h \cdot G$ mit $G = r^2\pi$ und $v = \frac{h}{1\text{min}}$

$$25\text{ dm}^3 = h \cdot (1,4\text{cm})^2 \cdot \pi \Rightarrow h = \frac{25000\text{cm}^3}{1,96\text{cm}^2 \cdot \pi} = 4060\text{cm}$$

$$v = \frac{4060\text{cm}}{60\text{s}} = \frac{40,6\text{m}}{60\text{s}} = 0,68 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$